

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-076242

(43)Date of publication of application : 23.06.1981

(51)Int.Cl.

B01J 19/08

H01L 21/30

(21)Application number : 54-152601

(71)Applicant : TOKYO OHKA KOGYO CO LTD

(22)Date of filing : 26.11.1979

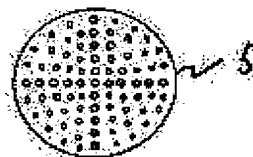
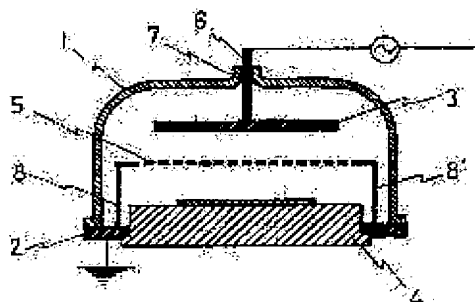
(72)Inventor : HIJIKATA ISAMU  
UEHARA AKIRA

## (54) TREATING APPARATUS USING GAS PLASMA REACTION

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable to perform highly uniform and precise high speed etching, by arranging between two parallel flat electrodes a porous electrode plate in parallel thereto while said porous electrode is connected with one of said flat electrodes and grounded.

**CONSTITUTION:** Within a sealed container comprising a bell-shaped lid 1 and a bottom 2 are arranged the two upper and lower electrodes 3, 4 in parallel with each other, and the porous electrode plate 5 is located in a space between the electrodes 3, 4 so that the plasma reaction treatment apparatus may be formed. When plasma etching is carried out using said apparatus, plasma discharge occurs between the upper electrodes and the middle electrode 5, and the generated active seeds pass through the pores in the middle electrode 5 and reach the object placed on the lower electrode 4. As the plasma discharge section and the etching treatment section by the generated active seeds are separated by the middle electrode, the active seeds can act on the object to be treated in a uniform and highly concentrated state.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—76242

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 01 J 19/08  
H 01 L 21/30

識別記号

庁内整理番号  
6639—4 G  
6741—5 F

⑯ 公開 昭和56年(1981)6月23日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ ガスプラズマ反応処理装置

⑰ 特 願 昭54—152601

⑱ 出 願 昭54(1979)11月26日

⑲ 発 明 者 土方勇  
東京都品川区二葉2丁目2番地  
7号

⑳ 発 明 者 植原晃

横浜市保土ヶ谷区川島町1404番  
地くぬぎ台団地4街区3号棟10  
4号

㉑ 出 願 人 東京応化工業株式会社  
川崎市中原区中丸子150番地

㉒ 代 理 人 弁理士 阿形明

明 細 書

1. 発明の名称 ガスプラズマ反応処理装置

2. 特許請求の範囲

1. 平行平板電極を備えるガスプラズマ反応処理装置において、2枚の平行平板電極の中間部に、これらと平行に1枚の多孔電極板を配置し、一方の電極と接続してアースとしたことを特徴とする装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、改良された電極構造を有するプラズマエッチング装置に関するものである。さらに詳しくいえば、本発明は、半導体素子製造に使用される超微細加工用ガスプラズマエッチング装置において、その中の平行平板型対向電極の間に中間電極を設けることにより、均一加工性の優れた高速エッチング処理を可能にした新規なプラズマエッチング装置に関するものである。

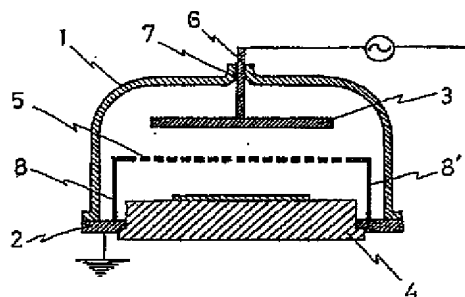
近年、半導体素子の製造に際し、ガスプラズマエッチングを利用することが一般的に行われるように

なつてきた。このガスプラズマエッチングを行うための電極構造としては、これまで円筒同軸型、円筒誘導方式型、平行平板型などが知られているが、この中で平行平板型電極は、他の型の電極に比べ、サイドエッチングが少ないし、超微細パターンに忠実な精度の高いエッチングが得られるという長所があるため、特に注目されている。

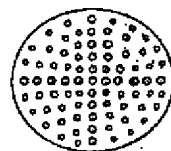
しかし、この平行平板型電極は、実用化に際し、(1)エッチング速度が遅く、生産性が低い、(2)レジストマスクや被処理試料がプラズマイオンの衝撃により損傷されやすいため処理電力の出力を低くおさえないとかならない、(3)熱処理後にプラズマイオンによる損傷を回復するための後処理を必要とする等の問題点を生じる。

本発明は、これらの問題点を解決するためになされたものであつて、平行平板型電極の中間に多孔板より成る電極板を一方の電極と接続させて挿入し、中間電極とすることにより、プラズマ放電で生じる活性種を均一かつ高密度とし、均一性の高い精密なエッチングを可能にするるとともに、試料をプラズマ

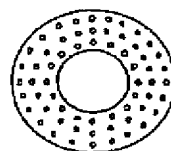
第 1 図



第 2 図



第 3 図



で以上に上昇した。また、シリコンウエハー上のポリシリコン膜の中央部と周返部のエッチング時間の差は約7秒であつた。

さらに、同軸型の電極を用い、前記と同じ条件で処理した場合は、エッチング時間に55秒を要し、シリコンウエハー上のポリシリコン膜の中央部と周返部のエッチング時間の差は約8秒であつた。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明装置の要部を示す側方断面図、第2図は、中間電極の1例を示す平面図、第3図は中間電極の別の例を示す平面図である。

図中符号1はベル型蓋部、2は底板、3、4は電極、5は多孔電極板である。

特許出願人 東京応化工業株式会社  
代理人 阿 形 明